

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа**

**Аннотация к дипломной работе**

**ТАКТИКА И СТРАТЕГИЯ В АЛГОРИТМАХ РОЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ**

Бартошевич Полина Вячеславовна

Научный руководитель:  
кандидат физ.-мат. наук,  
доцент А. Э. Малевич

2015

Дипломная работа содержит 103 страницы, 6 рисунков, 1 таблицу, 24 источника, 2 приложения.

Ключевые слова: СЛОЖНАЯ АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА (САС), СИСТЕМА РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА, АДАПТАЦИЯ, САМООРГАНИЗАЦИЯ, ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ, ТАКТИКА, СТРАТЕГИЯ, РОЕВАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ, АГЕНТ, ЧАСТИЦА, РОЙ.

В дипломной работе изучается концепция роевых методов оптимизации в терминах особенностей сложной адаптивной системы. Целью дипломной работы является изучение устройства и принципов функционирования сложной адаптивной системы. Для достижения поставленной цели использовались 16 алгоритмов роевой оптимизации.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) Проведен анализ 14 особенностей сложной адаптивной системы, на основе которого было сформулировано и обосновано 5 следствий, 5 выводов и 1 гипотеза.
- 2) Создан первый на данный момент русскоязычный аналитический обзор 16 алгоритмов роевой оптимизации.
- 3) Проведен анализ 7 алгоритмов роевой оптимизации с точки зрения особенностей САС.
- 4) Построена математическая модель роя как САС (САС как роя).
- 5) Сформулированы и обоснованы понятия тактики и стратегии как механизмов самоуправления САС.
- 6) Разработан шаблон моделирования сложных многоагентных адаптивных систем (СМАС).

Дипломная работа носит теоретический характер. Ее результаты могут быть использованы для моделирования сложных адаптивных систем, а также включены в спецкурсы по адаптивным системам. Обзор 16 алгоритмов роевой оптимизации рекомендован к опубликованию. Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis project is presented in the form of an explanatory note of 103 pages, 6 figures, 1 table, 24 sources, 2 applications.

Keywords: COMPLEX ADAPTIVE SYSTEMS (CAS), SWARM INTELLIGENCE, ADAPTATION, SELF-ORGANIZATION, EMERGENCE, TACTICS, STRATEGY, SWARM, AGENT, PARTICLE, SWARM INTELLIGENCE.

This thesis project is a theoretical one. It examines the concept of swarm optimization methods in terms of complex adaptive systems' properties. The research object is to study the structure and operation principles of a complex adaptive system. To achieve this purpose 16 swarm optimization methods were used.

- 1) On the grounds of the analysis of 14 features of a complex adaptive system there were formulated and justified 5 consequence, 5 conclusions and 1 hypothesis.
- 2) Created for now the first Russian-language analytical review of 16 swarm optimization algorithms.
- 3) Analysis of 7 swarm optimization algorithms in terms of CAS features.
- 4) The mathematical model of a swarm as a SAS (and vice versa) was constructed.
- 5) The concept of tactics and strategy was formulated and substantiated in terms of CAS self-government.
- 6) The pattern of modeling of the complex multi-agent adaptive systems (CMAS) was built.

The results of this work could be used to model complex adaptive systems, and also could be included in courses on adaptive systems. A review of 16 algorithms swarm optimization is recommended for publication. Thesis work is done by the author alone.